

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 37 15945 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**H 02 G 15/013**  
H 02 G 3/22

②① Aktenzeichen: P 37 15 945.3  
②② Anmeldetag: 13. 5. 87  
②③ Offenlegungstag: 21. 1. 88

Bohm Patentamt

DE 37 15945 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
13.05.86 DK 2206/86

⑦① Anmelder:  
ER-Electric A/S, Fredericia, DK

⑦④ Vertreter:  
Kempe, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 6800  
Mannheim

⑦② Erfinder:  
Hansen, Ernst Kroman, Kolding, DK; Lindskrog,  
Frede, Fredericia, DK

⑤④ Feuchtigkeitssperrung

Eine Feuchtigkeitssperrung insbesondere für Kabeleinlässe in Kabelanschlußschränken der Art, wobei an einer Seitenwanddurchführung oder an einer Wand im Schrank, die undurchdränglich für Feuchtigkeit eingerichtet ist, die Kabel mit einer insbesondere nachgiebigen Schaummaterialkappe oder mit einem Gummimaterialstutzen umgeben sind, ist beschrieben, wobei die Schaummaterialkappe als ein Klotz (5) ausgeformt ist, der in einem der Größe des Klotzes (5) angepaßten vorzugsweise rohrförmigen Gehäuse (1) enthalten ist, in dessen gegenüberstehenden Seitenwänden (2A-2B, 3A-3B, 2AA-2BB, 3AA-3BB) in gleicher Weise gegenüberstehende Kabeldurchführungsöffnungen ausgeformt sind, deren Öffnungsquerschnittsareal größer oder gleich demjenigen des Kabels ist, und wobei der im Gehäuse (1) enthaltene Klotz (5) sich in ein Halte- oder Aufnahmeorgan (6) anordnen läßt.

Weitere Ausführungen des Schaummaterialklotzes (5), des Gehäuses (1) und des Halte- oder Aufnahmeorgans (6) sind beschrieben. Eine besser fungierende Feuchtigkeitssperrung sowie eine billigere und nach Durchstecken der Kabel ein Biegen der Kabel gestattende Abspernung ist geschaffen.

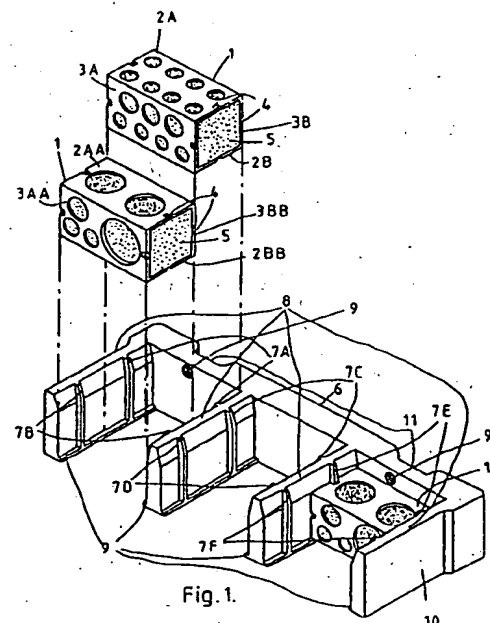


Fig. 1.

DE 37 15945 A1

1. Feuchtigkeitssperrung insbesondere für Kabeleinlässe in Kabelanschlußschranken der Art, wobei an einer Seitenwanddurchführung oder an einer Wand im Schrank, die undurchdränglich für Feuchtigkeit eingerichtet ist, die Kabel mit einer insbesondere nachgiebigen Schaummaterialecke oder mit einem Gummimaterialstutzen umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaummaterialecke als Klotz (5) ausgeformt ist, der in einem der Größe des Klotzes (5) angepaßten vorzugsweise rohrförmigen Gehäuse (1) enthalten ist, in dessen gegenüberstehenden Seitenwänden (2A—2B, 3A—3B) in gleicher Weise gegenüberstehende Kabeldurchführungsöffnungen ausgeformt sind, deren Öffnungsquerschnittsareal größer oder gleich demjenigen des Klotzes ist, und wobei der im Gehäuse (1) enthaltene Klotz (5) sich in ein Halte- oder Aufnahmeorgan (6) anordnen läßt.

2. Feuchtigkeitssperrung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaummaterialecke (5) mit im voraus ausgeformten Kabeldurchführungsöffnungen (20A, 30A) versehen ist, wobei das für das Zustandebringen des Durchführungslochs eingehende Material oder entsprechendes Material bis die Verwendung des Durchführungslochs im Durchführungsloch verbleibt.

3. Feuchtigkeitssperrung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die im Schaummaterialecke (5) ausgeformten Kabeldurchführungsöffnungen (20A, 30A) gleichzeitig mit einem oder mehreren radial, bzw. im bezug auf radialer Richtung, bzw. in tangentialer Richtung, orientierten im Schaummaterial hinausragenden Schlitz (Schlitzen) versehen sind, und welches Schaummaterial die einzelnen Kabeldurchführungsöffnungen (20A, 30A) umgibt.

4. Feuchtigkeitssperrung gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige und mit Schaummaterialecken (5) versehene Gehäuse (1) an den Enden zur Führung des rohrförmigen Gehäuses (1) im Halte- oder Aufnahmeorgan (6) mit Steuerzapfen oder mit Steuerschnitten (4) versehen ist.

5. Feuchtigkeitssperrung gemäß Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Halte- oder Aufnahmeorgan (6) zusätzlich in einer Schranktür, in einem Schrankdeckel oder ähnlichem mit einem gegen das Halte- oder Aufnahmeorgan (6) anlegbaren Dichtungsorgan versehen ist.

6. Feuchtigkeitssperrung gemäß Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Halte- oder Aufnahmeorgan (6) aus einem oder mehreren U-förmigen Aufnahmeorganen (8) besteht, welche im ganzen oder lediglich bezüglich die U-förmigen Zweige der U-Form aus hartem oder aus halbhartem bzw. blasenhaltigem Material bestehen.

#### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Feuchtigkeitssperrung insbesondere für Kabeleinlässe in Kabelanschlußschranken der Art, wobei an einer Seitenwanddurchführung oder an einer Wand im Schrank, die undurchdränglich für Feuchtigkeit eingerichtet ist, die Kabel mit einer insbesondere nachgiebigen Schaummaterialecke oder mit einem Gummimaterialstutzen umge-

ben sind.

Um zu gewährleisten, daß keine Feuchtigkeit in einen insbesondere im Freien verwendeten Kabelschrank an elektrische Leitungs- oder Kabeladerverbindungen, die im Schrank angeordnet sind, hineindrängt, sind mehrere verschiedene Feuchtigkeitsabsperreanordnungen bekannt. Da ein solcher Schrank doch dazu ausgeformt sein muß, daß der Schrank sowohl für ein einzelnes Kabel wie für eine große Anzahl von verschiedenen Außengrößen sowie Aderanzahl und Adertypen geeignet ist, besteht die meist einfache Ausformung darin, daß Stützverbindungen an angemessenen Stellen in der Kabelschrankwand angeordnet sind, wobei die Schutzverbindungen als Durchführungsbuchsen ausgeformt sind, die ein zusammendruckbares Material enthalten, das durch in die Buchsen einschraubbare Schraubenringen, Schraubenbuchsen, etc. zusammengedrückt wird. Durch diese Lösung wird jedoch gleichzeitig keine Entlastung der Kabel gegen Ziehkräfte gewährleistet, welche auf die Kabel zur Längsverschiebung dieser in ihrer Längsrichtung in den Stützenverbindungen einwirken. Weiterhin wird eine Schiefziehung der Kabel durch solche Stützen die Bildung von kleinen Längsöffnungen verursacht, wodurch Feuchtigkeit oder Wasser eindringen kann. Die Lösung ist teuer und für die Erreichung einer korrekten Sammlung sowie Anordnung solcher Stützenverbindung wird Werkzeug in einem gewissen Umfang benötigt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß an der Innenseite der Wand im Schrank ein ein von der Seite her aufgeschlitzter Schaummaterialstreifen angeordnet ist, wobei die Kabel seitwärts in das Schaummaterial eingeführt sein können. Wonach das Schaummaterial evtl. durch eine angemessene Querschiene verspannt wird. Jedoch sind die Kabel nicht durch diese Feuchtigkeitssperrung so sehr gut gesichert, da eine Schiefziehung eines Kabels an Vorbeileitung von Feuchtigkeit mit sich führt.

Der Nachteil bei den bekannten Feuchtigkeitssperren besteht darin, daß, wenn sie gemäß Hinsicht fungieren, sie entweder teuer anzuschaffen oder teuer zu montieren sind, wobei Montierungszeit verbraucht wird, und wobei ein Austausch der Kabel beschwierig ist, und diejenige Feuchtigkeitssperrungen, die billig sind, weisen einen beschränkten Anwendungsbereich auf, da sie entweder eine Schiefziehung der Kabel nicht vertragen oder weil sie lediglich bei einer bestimmten Anzahl von Kabeln fungieren, und zwar daß eine Änderung der Anzahl von Kabeln, insbesondere durch Verminderung der Anzahl von Kabeln, die Funktionsfähigkeit der Feuchtigkeitssperrung herabsetzt, da zu große Forderungen an das Schaummaterial dazu gestellt werden, daß das Material sich wiederausdehnen soll, welche Fähigkeit bei praktisch allen Kunststoffen, die durch Zusatz von Weichmachungsmitteln, die die Kunststoffe auch bei niedrigen Temperaturen angemessen biegsam und weich halten sollen, weichgemacht sind, mit der Zeit verloren geht, da das Weichmachungsmaterial seine Konsistenz verändert oder sich mit dem Kunststoffmaterial, das weichgemacht ist, nach einer gewissen Zeit verbindet.

Der Hauptzweck der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Feuchtigkeitssperrung anzugeben, die teils effektiv ist, teils billig herzustellen und zu montieren ist, und zwar ohne jeglichen Verbrauch von Werkzeugen bei Ein- oder Ausmontieren, teils bei Schiefziehung der durchgeführten Kabel fungiert und teils bescheidene Forderungen an das Feuchtigkeitsspermaterial stellt,

so daß dieses Material auch, wenn es älter wird, gut fungiert.

Das ist durch die Erfindung durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale erreicht.

Durch diese Maßnahme wird einen solchen Halt auf die durchgeführten Kabel erreicht, daß auf die Feuchtigkeitssperrfunktion eine Schiefziehung nicht nachteilig einwirkt. Weiterhin verschafft das umgebende rohrförmige Gehäuse durch Direktanlage des enthaltenen Schaummaterials gegen die Wände mit Halteorganen eine Dichtung an den Wänden mit diesen Halteorganen. Das gilt sowohl bei Schiefziehung an der einen Seite als auch an der anderen Seite der Feuchtigkeitssperrung. Die Feuchtigkeitssperrung ist bei Kabelschränken verwendbar, welche Einlässe für ein- und ausgehende Kabel am unteren Teil der Schränke, während der obere Teil der Schränke Kabelverbindungselemente wie z. B. Klemmleisten, etc. oder evtl. andere elektrische Organe enthalten. Bei solchen Schränken ist es wichtig, daß auch recht steife Kabel nach Montierung der Feuchtigkeitssperrung verbogen werden können, ohne daß die Feuchtigkeitssperfunktion der Feuchtigkeitssperrung verringert wird. Diese verbesserte Funktion läßt sich durch die Feuchtigkeitssperrung gemäß der Erfindung erreichen.

Durch eine Ausformung der Kabeldurchführungslöcher im Schaummaterial wie im Anspruch 2 angegeben und verbessert durch Löcher wie im Anspruch 3 angegeben, wird erreicht, daß die Kabel ohne Gebrauch von Werkzeugen durch das Schaummaterial geführt werden können, so daß eine optimale Feuchtigkeitssperrfunktion erreicht wird.

Werden Steuerzapfen oder Steuereinschnitt wie im Anspruch 4 angegeben ausgeformt, wird erreicht, daß die freien Endteile des rohrförmigen Gehäuses durch das Vorliegen von entsprechenden Einheiten im Halte- oder im Aufnahmeorgan gegen Feuchtigkeitsschädigung besser abdichtend fungieren.

Mit Rücksicht hierauf ist es, um eine Dichtung gegen eine evtl. zur Öffnung eingerichtete Seite des Schanks zu erreichen, ein Vorteil, wenn die Feuchtigkeitssperre wie im Anspruch 5 angegeben ausgeformt ist.

Für die Erreichung einer guten Dichtung auch evtl. Anlageflächen entlang, die mit der Kabeldurchführungsrichtung für z. B. zwei Gehäuse, die gegeneinander liegend angeordnet sind, bzw. daß sie mit einer Gehäuse-seite gegen das Halte- oder Aufnahmeorgan anliegen, parallel sind, ist es ein Vorteil, wenn das Halte- oder Aufnahmeorgan wie im Anspruch 6 angegeben ausgeformt ist. Es hat sich nämlich erfahrungsgemäß erwiesen, daß hierdurch eine gute Feuchtigkeitssperfunktion, auch gegenüber Feuchtigkeit diesen Gehäuseflächen entlang, erreicht ist.

Die Feuchtigkeitssperrung ist auch im kalten Wetter leicht montierbar, und zwar bei solchem Wetter, wo die Gefahr droht, daß am inneren Teil des Schanks, das von der Feuchtigkeitssperrung abgekehrt ist, auf gewisse Teile eine Belegung mit Eis eintreffen kann.

Durch eine Ziehkraftentlastungsschiene mit Kabelhalteorganen, die etwas entfernt von der Feuchtigkeitssperrung angeordnet sind, können die Kabel gegen Verschiebung durch Ziehkkräfte, die in der Längsrichtung der Kabel einwirken, gesichert werden. Gegen kleine Ziehkkräfte läßt sich das Ziehkraftentlastungsorgan dicht an oder an der Feuchtigkeitssperrung anordnen.

Ausformungen gemäß der Erfindung werden in näheren Einzelheiten mit Bezug auf die Zeichnung wie folgt beschrieben, wobei in der Zeichnung

Fig. 1 eine Feuchtigkeitssperrung gemäß der Erfindung einschließlich Feuchtigkeitssperklötzen und einem Halte- oder Aufnahmeorgan zeigt,

Fig. 2, 3, 4 und 5 vier verschiedene Ausformungen gemäß der Erfindung von Feuchtigkeitsspermaterialien, die gemäß der Erfindung bei Ausformungen gemäß Fig. 1 verwendbar sind, zeigt,

Fig. 6 eine in einem Kabelschrank, dessen Vorderseitendeckel abgenommen ist, angeordnete Ausformung der Feuchtigkeitssperrung gemäß der Erfindung nach Fig. 1 illustriert, und

Fig. 7 einen Vorderseitendeckel eines Kabelschanks gemäß Fig. 1 zeigt.

In den Zeichnungsfiguren sind Teile mit denselben oder entsprechenden Funktion mit derselben Bezugsziffer gekennzeichnet.

Eine Feuchtigkeitssperrung gemäß der Erfindung ist in Fig. 1 der Zeichnung illustriert. Die Feuchtigkeitssperrung weist ein Halte- oder Aufnahmeorgan 6 mit hier vier ausragenden Armen 8 auf, zwischen welchen Feuchtigkeitssperklötze 1 angeordnet oder anzuordnen sind und von welchen Klötzen lediglich drei Klötze in Fig. 1 eingezeichnet sind, und von welchen lediglich der Rechte Klotz in Fig. 1 zwischen den zwei rechten ausragenden Armen 8 im Halte- oder Aufnahmeorgan 6 auf Platz angebracht ist, während zwei Feuchtigkeitssperklötze 1 oder ihren zugehörigen Einmontierungsstellen links in der Zeichnungsfigur eingezeichnet sind.

Ein solcher Absperrklotz 1 ist mit einem vorzugsweise rohrförmigen Gehäuse mit offenen Enden ausgeformt, in welche Schaummaterialklötze 5 eingesteckt sind, so daß das Gehäuse gerade davon gefüllt ist. Das Gehäuse besitzt gegenüberstehende Seiten 2A—2B, 3A—3B, 2AA—2BB, 3AA—3BB, die mit ausgestanzten Öffnungen versehen sind, die gleich sind sowie gleich in den gegenüberstehenden Seiten des Gehäuses angeordnet sind. Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn im Schaummaterial im voraus gestanzte Löcher 20A und 30A ausgeformt sind, deren ausgestanzter Kern im Schaummaterial 5 stecken bleibt, und zwar bis ein Kabel durch die einzelnen im voraus gestanzten Löcher geführt werden soll. Die Erfahrung hat gezeigt, daß in Verbindung mit der Feuchtigkeitssperrung gemäß der Erfindung es zur Erreichung einer verbesserten Wirkung von Vorteil ist, in die Randbereiche der einzelnen ausgestanzten Löcher 20A und 30A einen entweder radial verlaufenden, wie das in 4 und 5 gezeigt ist, oder gemäß einer dazwischenliegenden verlaufenden Zwischenrichtung, was jedoch nicht in der Zeichnung illustriert ist, oder evtl. gemäß Kombinationen hiervon, Einschnitte auszustanzen. Es ist vorteilhaft, wenn der Durchmesser der einzelnen Lochkerne ein bißchen kleiner als der Außendurchmesser des Kabels, das durchgesteckt werden soll, ist, und zwar etwa 10 bis 25% kleiner als der Außendurchmesser des Kabels. Auf der anderen Seite, falls das für den kleinsten Diameter des Kabels geltend ist, dann lassen sich durch das Loch Kabel mit dem Doppeldiameter in Verhältnis zu diesem Kabel-mindest-Diameter durchstecken, und hiernach fungiert die Feuchtigkeitssperre fortgesetzt gemäß dem Zweck.

Bei der Durchsteckung wird das Schaummaterial zusammengepreßt, insbesondere von den Endbereichen des Gehäuses aus.

Das Gehäuse 1 ist also imstante in wie in Fig. 1 gezeigtes Halte- oder Aufnahmeorgan 6 aufgenommen zu werden. Für die Steuerung der Gehäuse 1 und zur Hinderung eines Drehens der Gehäuse 1 sind senkrechte

Steuerrippen 7A, 7B, 7C, 7D, 7E und 7F angeordnet, die unten in waagerechte Querrippen 9 verlaufen, welche unten als Anschlag für die Gehäuse 1 fungieren, in welchen zu Übereinstimmung mit den Steuerrippen 7A, 7B, 7C, 7D, 7E und 7F Steuereinschnitte 4 am Ende der Gehäuse angeordnet sind. Beim Durchstecken, wie oben beschrieben, eines Kabels durch das Schaummaterial wird das Schaummaterial vom Gehäuse 1 aus nach den beiden Seiten der Steuerrippen gepreßt, wenn das Gehäuse 1 auf Platz in ein Halte- oder Aufnahmeorgan 6 eingesteckt ist, so daß eine Abdichtung gegen Eindringen von Feuchtigkeit an den Enden der Gehäuse von dem unter den Querrippen 9 befindlichen Raum nach oben an die andere Seitenflächen der Gehäuse 1, und zwar abgekehrt von dem unter den Querrippen 9 befindlichen Raum, erreicht ist. In entsprechender Weise wird für die Gehäuse auch eine ausreichende Abdichtung an denjenigen Seitenflächen der Gehäuse erzielt, die entweder gegen die Nachbargehäuse 1 oder gegen das Halte- oder Aufnahmeorgan 6 gekehrt sind.

Am Halte- oder Aufnahmeorgan 6 sind in Fig. 1 die Arme 8 abgeschrägt ausgeformt gezeigt. Hierdurch wird Platz für Anordnung eines Klemm-, Zapfen- oder Durchsteckungsorgans auf oder innerhalb der einzelnen Arme 8 geschaffen, so daß die Gehäuse 1 nach Nachuntensteckung auf Platz entsprechend der Funktion der Querrippen 9 gegen Nachobenausnehmung oder Nachobenschiebung der Gehäuse 1 auf Platz gehalten werden können. Ein solches Organ ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.

In Fig. 6 der Zeichnung ist ein Kabelschrank 12 umfassend einen oberen Raum für Kabelverbindungsorgane oder für andere elektrische Funktionsvorrichtungen unter einer Schrank-Gipfelplatte 12A gezeigt. Der Kabelschrank besitzt Seitenwandplatten 12B. An der Hinterwand des Kabelschanks befinden sich z. B. U-Schienen 13, die in einen Einschnitt oder in eine Rille 11 oder in Einschnitte oder in Rillen 11 einpassen, welche sich im Halte- oder Aufnahmeorgan 6 für die Festhaltung dieses Organs im Kabelschrank befinden. Gegenüber Einschnitten oder Rillen 11 können für die Aufnahme von Schrauben sich im Halte- oder Aufnahmeorgan versenkte Löcher 19 z. B. vorliegen, und zwar für Schrauben, deren Gewinde in Klemmklötzen einpassen, welche für die Festhaltung der Halte- oder Aufnahmeorgane 6 im Kabelschrank 12 in die U-Schienen einpassen und dort durch die Schrauben verspannt sein können. Falls solche Klemmklötze selbst keine ausreichende Feuchtigkeitssperrung leisten können, können sie hierzu zuzüglich mit Schraubenmaterialeinlage versehen werden.

Unter dem in Fig. 6 gezeigten Halte- oder Aufnahmeorgan 6 ist im unteren Raum des Kabelschanks umfassend Haltebügel 16 bekannter Art zur Festhaltung der Kabel 17, die durch die Feuchtigkeitssperrung geführt werden sollen, eine Querschienen 15 angeordnet. Nach Durchsteckung einer der Kabel 17 durch die Feuchtigkeitssperrung tritt durch Biegen einer der Kabel 17 keine Verringerung der erreichten Abdichtung ein.

An den Seiten kann das Halte- oder Aufnahmeorgan 6 versenkte Bereich wie bei 10 für zusätzliche U-Schienen wie 13 oder einfacherweise zur Aufnahme und Festhaltung von Schaummaterial zwischen dem Halte- und Aufnahmeorgan 6 und der inneren Wandseite des Kabelschanks 12 an der Schrankseitenwand 12B besitzen. Die U-Schienen, die dem mit 13 bezeichneten entsprechen, sind in diesem Bereich in Fig. 6 mit 14 bezeichnet.

Ein Schrankvorderseitendeckel 22 ist in Fig. 7 der

Zeichnung gezeigt, der zum Aufsetzen an den in Fig. 6 gezeigten Kabelschrank 12 paßt. Der Schrankdeckel besitzt keine Gipfelplatte 22A und Seitenwandfläche 22B. Der Deckel kann durch Klemmlappen, Klemmkanten, Schnellverschlüsse, Schraubverbindungen oder durch andere Arten von Festhaltungs- oder Verschlusorganen festgehalten sein. Im Deckel befindet sich eine Schaummaterialleiste 18, die zu abdichtender Anlage gegen die gegen den Beobachter gekehrte Seitenfläche des in Fig. 6 gezeigte Halte- oder Aufnahmeorgans 6 bestimmt ist.

In Verbindung mit dem in den Fig. 6 und 7 gezeigten Kabelschrank liegt der Gedanke vor, daß alle Kabel, die in und aus vom Kabelschrank 12, 22 einwärts- und auswärtsleitend sind, sind eingeleitet bzw. ausgeleitet durch das untere Ende des Kabelschanks, das sitzend auf einem nicht gezeigten Kabelschrankunterbau, auf einem nicht gezeigten Kabelschacht oder auf einem ähnlichen Element einer an und für sich bekannter Art angeordnet ist.

Es sei vermerkt, daß für einen durchschnittlichen Gebrauch vier verschiedene Loch-Konfigurationen an den Gehäuseseiten des Gehäuses 1 ausreichend sind. Falls in den Schaummaterialklötzen 5 das Ausstanzen von einander kreuzenden Löchern 20A, 30A vermieden werden soll, sind zwei Schaummaterialklötze pro Gehäuse 1 angemessen ausreichend. Von welchen Gehäusen 1 in diesem Fall mit Rücksicht auf Lochkonfigurationen lediglich zwei Gehäusetypen benötigt sind.

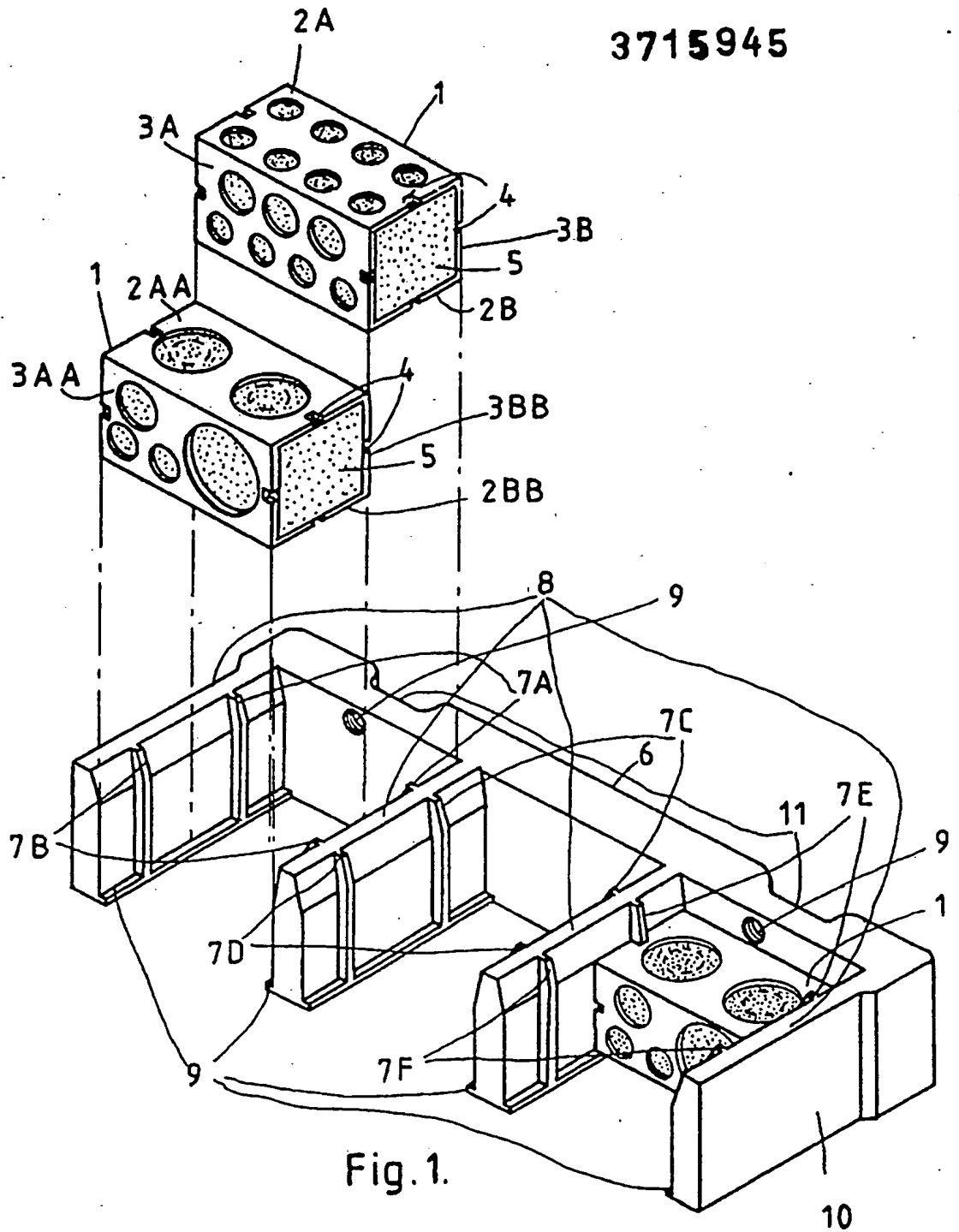
Da das Montieren der Gehäuse 1 einschließlich Durchführung von Kabeln leicht ohne Gebrauch von Werkzeugen durchgeführt werden kann, stellt die Lösung gemäß der Erfindung auch hinsichtlich Montierung eine billige Lösung dar, und zwar da das Montieren wenig zeitverbrauchend ist. Ein geeignetes Schaummaterial liegt z. B. auf Polyätherbasis vor.

- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 15 945  
H 02 G 15/013  
13. Mai 1987  
21. Januar 1988

3715945



13-05-87

3715945

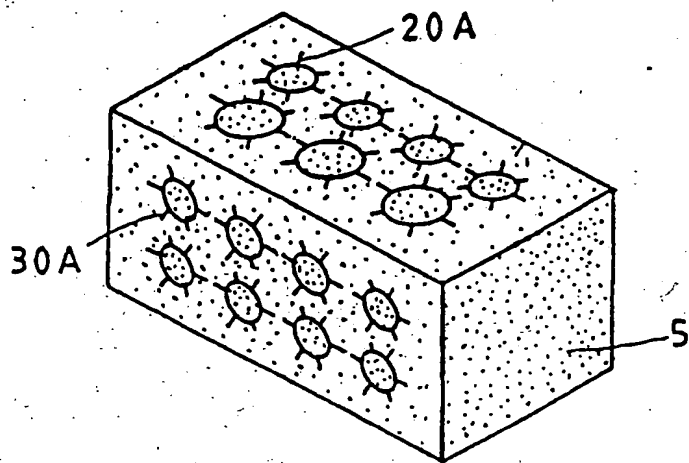


Fig. 2.

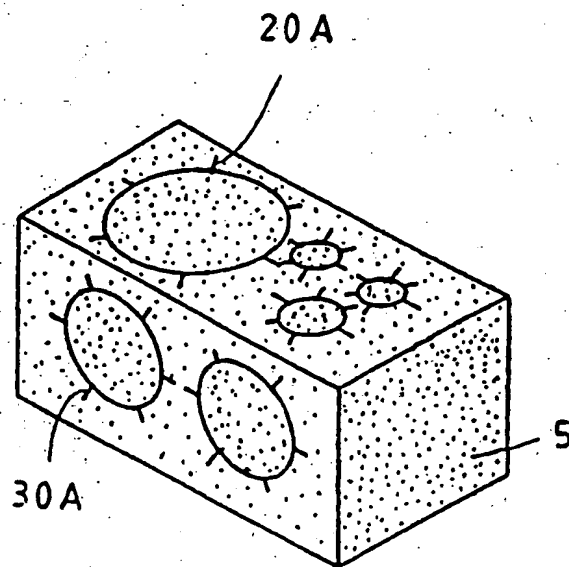


Fig. 3.

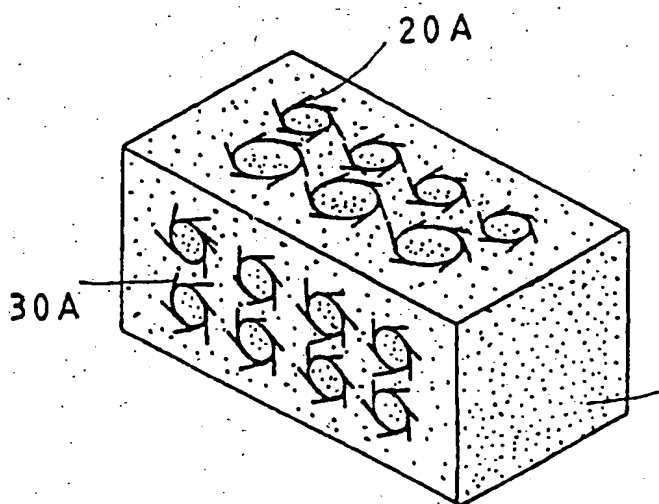


Fig. 4.

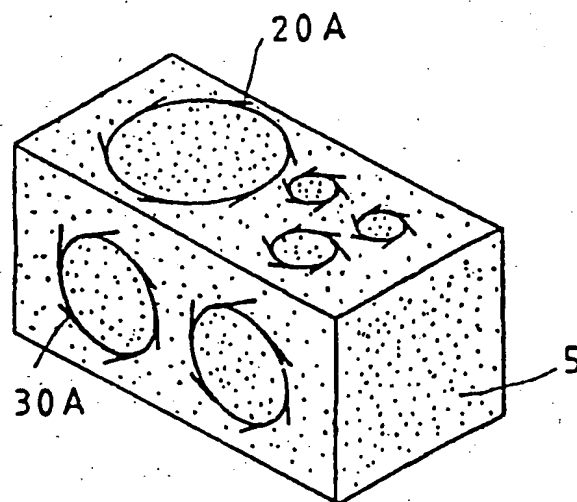


Fig. 5.

3715945

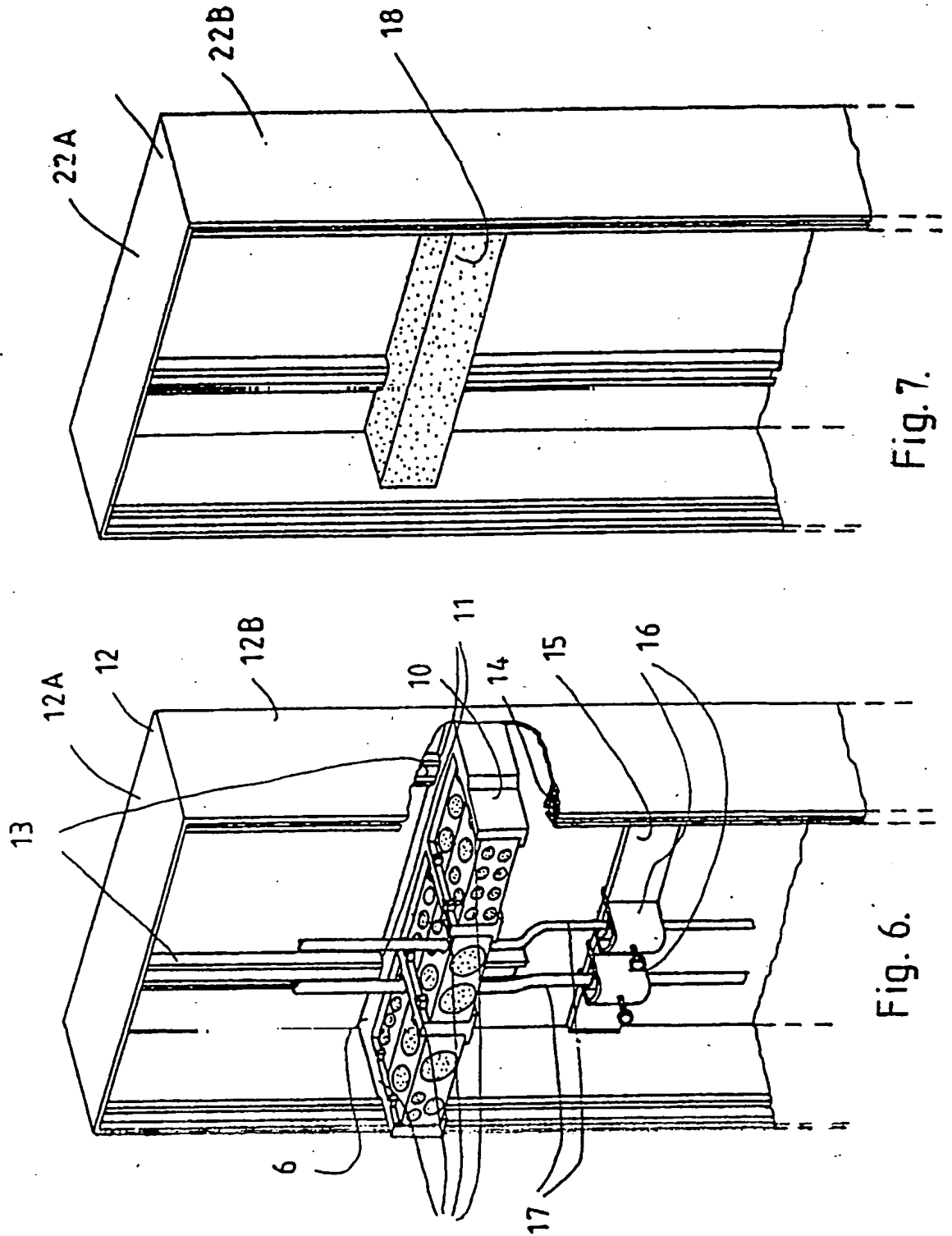


Fig. 7.

Fig. 6.